

دار الكتب المصرية
فهرسة أثناء النشر إعداد إدارة الشئون الفنية

حازم إسماعيل السيد .
جهود الإنسان لتحسين السلالات والمحافظة على الأنواع/ تأليف
حازم إسماعيل السيد ٠ — القاهرة : دار التقوى للنشر والتوزيع ،
١٤٣٤هـ = ٢٠١٣م .
١٦ص ؛ ٢٤سم ٠ — (سلسلة التوازن البيئي؛ ١١)
تدمك :
١ـ التوازن البيئي . ٢ – الكائنات البيئية .
أـ العنوان ب – السلسلة .
رقم خاص
رقم الإيداع /

اسم السلسلة :
سلسلة التوازن البيئي
الكتاب :
جهود الإنسان لتحسين السلالات والمحافظة على الأنواع
المؤلف : حازم إسماعيل السيد
دار
التقوى
للنشر والتوزيع
٨ شارع زكي عبد العاطي
من شارع عمر بن الخطاب
عرب جسر السويس – القاهرة
ت : ٢٢٩٨٩٩٤٣
موبيل : ٠١١١٦٧٥٤٨
المدير المسئول / محاسب
عبد الناصر إبراهيم إمام

الطبعة الأولى
١٤٣٩هـ ـ ٢٠١٨م
رقم الإيداع

I.S .B.N



بيجاسوس

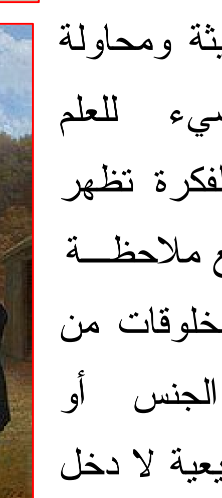
منذ قديم الأزل والإنسان يعيش بخياله فكرة الخلط بين الحيوانات المختلفة لتكوين مزيج أسطوري لمخلوقات خيالية، فنجد في الحضارة الإغريقية الحصان المجنح "بيجاسوس" Bigasos، وعند المصريين القدماء نجد أبا الهول Sphinx جسد الأسد ورأس الإنسان، والعديد من معبوداتهم التي تمثل بشرًا برءوس حيوانات كالصقر، والقط، والجعران، والتمساح، وابن آوى، وأبي منجل، وفي الحضارة البابلية والفارسية نجد "جريفن" Gryphon نصف أسد ونصف نسر. وعندما أرسل محمد علي والي مصر أول زرافة تطأ أرض أوروبا هدية إلى ملك فرنسا شارل العاشر كانت مثار العجب هناك وكانوا يظنونها هجين بين جمل ونمر. وقد عرف العرب في بعض المخلوقات تشابهًا في شكل أعضاء مع نظائرها في مخلوقات أخرى فعدوا ذلك عجيبًا وخلدوه في أشعارهم وكتاباتهم مثلما وصف الجاحظ الجرادة أنها تحمل رأس حصان، وصدر ثور، وأجنحة نسر، وذنب حية، وهكذا ظلت أفكارًا خيالية على لسان الشعراء والكتاب والمفكرين، ومع ظهور العلوم الحديثة ومحاولة إخضاع كل شيء للعلم والتجريب بدأت الفكرة تظهر بصورة علميـــة مع ملاحظـــة إمكانيـــة توالـــد مخلوقات من أبوين مختلفي الجنس أو السلالة بصورة طبيعية لا دخل

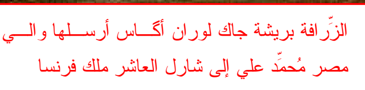


جريفين

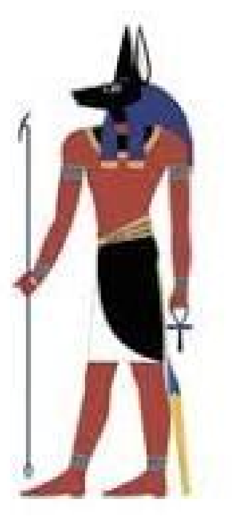


قنطور



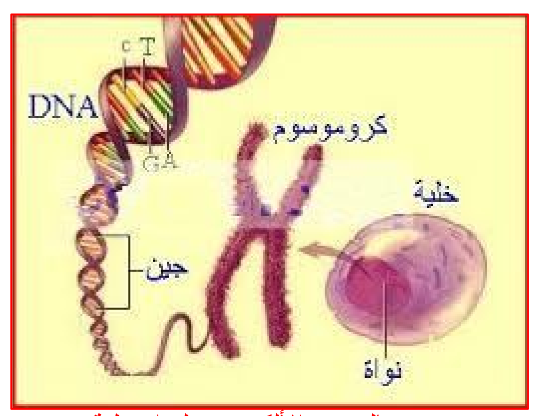


الزّرافة بريشة جاك لوران أگــاس أرسـلـها والـي مصر مُحمَّد علي إلى شارل العاشر ملك فرنسا



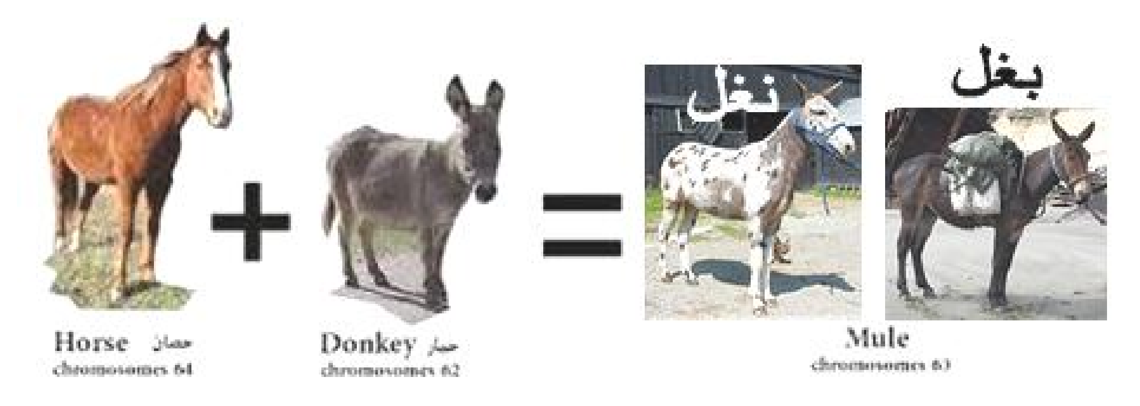
أنوبيس

للإنسان فيها، فقد بدأ يحاول ويجرب لإنتاج سلالات وأنواع مستحدثة من تزاوج طبيعي أو بتدخل الإنسان باستخدام التلقيح الصناعي بما يعرف بالتهجين، وهو يعني الحصول على جيل أو فرد جديد يجمع بين صفات الأبوين أو الحصول على فرد يزيد بصفاته عن أبويه، وقد يلجأ المربي إلى التهجين بالتلقيح الخلطي بين نباتين أو حيوانين من سلالتين مختلفتين ليحصل على الصفات المرغوبة في كل منهما فمثلاً يأخذ حبوب اللقاح من نبات معين وينثره على ميسم نبات آخر بعد قطع أسدية هذا النبات حتى لا يحدث تلقيح ذاتي، ثم يغلفه بكيس بلاستيكي ليمنع وصول حبوب لقاح أخرى إليه، وعندما تنضج الثمرة تؤخذ البذور منها فنكون قد حصلنا على نبات جديد يحمل من صفات الأبوين، وفي الحيوانات إذا تعذر الجمع بين الجنسين لاختلاف الطباع، أو البيئات، أو الحجم يجري التلقيح صناعيًا، ومن ثم ظهرت سلالات كثيرة للعديد من الحيوانات المستأنسة بغرض الاستفادة منها الاستفادة المثلى. ونجد عملية التهجين داخل الفصيلة الواحدة التي تحمل تشابه بين أجناسها وأنواعها، ففي **الفصيلة الخيلية** التي تضم: الحصان والحمار المستأنسين، والحصان والحمار البريين، والحمار المخطط، نجد حيوانات مهجنة مثل:

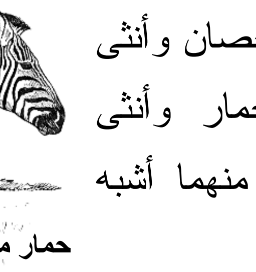


صورة بالمجهر الألكتروني لنواة خلية تبين الكروموسوم وما يحمله من جينات وراثية

البغل: من المعروف أن الحصان لديه ٦٤كروموسوم، بينما الحمار ٦٢كروموسوم، ونتيجة لهذا التقارب يحدث التزاوج بينهما لإنتاج البغال وهي



عقيمة لا تلد، وهي تحمل صفات متشابهة من الجنسين، إذ تحمل ٦٣كروموسومًا، وينتج نوعين: البغل: مولد من ذكر حصان وأنثى حمار، والنغل: مولد من ذكر حمار وأنثى حصان، وأولهما أكبر حجمًا، وكل منهما أشبه إلى أمه من أبيه.

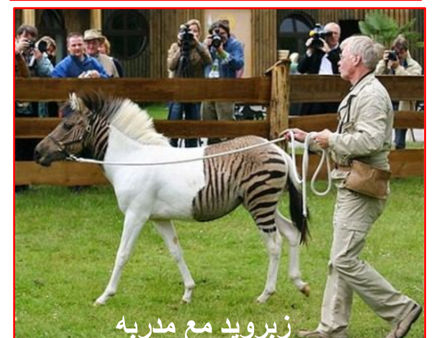

حمار مخطط

كما يحدث التزاوج بين الحمار المخطط Zebra وبين باقي الفصيلة الخيلية فينتج:


زنوكي

زنوكي Zonkey: من تزاوج حمار مستأنس مع حمار الوحش.

زوني Zony: من تزاوج ذكر حمار مخطط مع أنثى حصان.


زبرويد مع مدربه

زورس Zorse: من تزاوج ذكر حصان مع أنثى حمار مخطط.

وتسمى الأنواع الثلاثة Zebroid وهي تفضل على حمار الوحش في الركوب لانسيابيتها عن الحمار المخطط ولتقبلها للبشر وإن كانت حيوانات مزاجية صعبة في التعامل نوعًا إذ تحتاج إلى تدريب. ومن سلالات الخيل المستأنس حدث تهجين **حصان هجين:** يستخدم في سباقات الخيل من ذكر حصان عربي وأنثى حصان إنجليزي وهو حصان نصف أصيل وهو أسرع الخيول وأقدرها على خوض السباقات، ومن أجمل سلالات الخيل الحصان الذهبي (التركمنستاني).


حصان عربي أصيل


حصان السباق هجين نصف أصيل


حصان تركمنستاني ذهبي





وفي **الفصيلة البقرية:** وتضم البقر المستأنس بسلالاته، والجاموس المستأنس والبري بأنواعه، ومن سلالاته المهجنة:

بيفالو Beefalo: هجين من البقر والجاموس كان أول ظهور لهذا الهجين عام ١٩٧٤م في المستعمرات الإنجليزية بأمريكا الشمالية، ويتميز بإنتاجه من اللحوم الحمراء منخفضة الكولسترول والدهون، كما أن له نكهة أخف من اللحم البقري.

وفي **فصيلة الجمال**، وتضم: الجمل بجنسيه العربي والآسيوي (ذو السنامين)، واللاما، والجوناق، والألباكا، والفيكونا، واستطاع الإنسان أن ينتج هجين هو:

كاما Cama: هو نتاج تهجين بين ذكر الجمل وأنثى اللاما عن طريق التلقيح الصناعي، وقد ولدت لأول مرة بتاريخ ١٤/١/١٩٩٨م داخل مركز توليد الجمال بدبي Cama Reptoduetion Centre in Dubai وكان الهدف من التهجين الحصول على كائن في حجم وقوة تحمل الجمل، والطبيعة التعاونية وكثرة إنتاج الصوف كاللاما، والكاما حيوان نباتي يتغذى على جميع النباتات والشجيرات ويشرب كميات كبيرة من الماء ويتحمل الجوع والعطش.


الكاما نتاج تزاوج ذكر الجمل وأنثى اللاما بالتلقيح الصناعي

وفي **الفصيلة الكلبية**، وتضم: الذئب، والثعلب، والكيوت، وابن آوي، والكلب المستأنس بسلالاته، والكلاب البرية بأنواعها ككلب الدينجو، وكلب الصيد الإفريقي، وغيرها، وهي جميعها تمتلك ٧٨كروموسومًا مما يجعلها قادرة على التناسل حيث أمكن التزاوج بين بعض أجناسها وسلالاتها بصورة طبيعية أو بالتلقيح الصناعي في الحالات التي يتعذر فيها الجمع بين الزوجين لاختلاف البيئات، أو اختلاف السلوك، ومن أمثلة الحيوانات المهجنة في هذه الفصيلة:

كلب الذئب Wolf dog: وهو هجين من ذكر الذئب وأنثى الكلب، ويتميز هذا الحيوان بشكله الذي يشبه الذئب من حيث الضخامة واللون، وأحيانًا يكون أبيض أو أسود، ومن أهم صفاته الطاعة والاستجابة للتدريب، كما أنه قوي التحمل يجري مسافة طويلة بغير تعب، ويمتلك حاسة شم أقوى من الكلاب، وهذا الهجين يحتاج إلى تدريب وإلا سيسلك سلوك الذئب حيث الوحشية والنفور من الإنسان. وداخل جنس الكلاب المستأنسة تم تهجين سلالات عديدة على مدار سنواتٍ مضت كما تدخل الإنسان لينتج سلالات منها:

كلب الذئب



ذئاب سوداء في حديقة حيوانات هانوفر بألمانيا بسبب طفرة انتقلت إلى الذئاب من الكلاب المستأنسة عبر التهجين.

كلب بيت بول: وهو هجين بين البول دوج والتيرير وهو كلب بالغ الشراسة يستخدم في مهاجمة الدببة والثيران الكبيرة وقد حظرت الحكومات تهجينه لما تسبب فيه من خسائر في الأرواح لمهاجمته للبشر في كثير من الأحيان.

كلب البيت بول

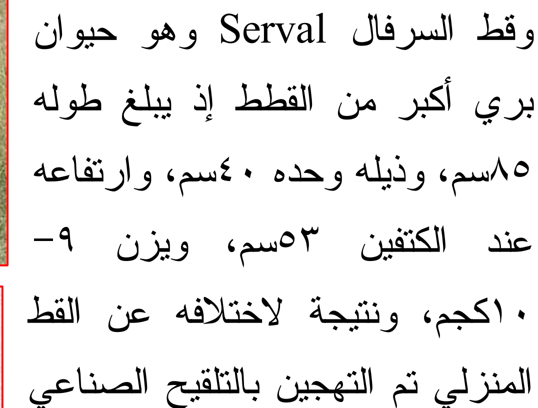
ومن أغرب سلالات الكلاب التي أنتجها الإنسان: **كلب كومندر** وهو ذو شعر منسدل في صورة ضفائر تغطي جسمه بالكامل وقد انتخب هذا الكلب وراثيًا بالمجر في القرن ١٠م، و**الكلب قصير الذيل** وهو كلب ضخم له ذيل قصير مستدير يشبه ذيل الأرنب، و**الكلب متغضن الجلد** وهو قليل الشعر ذو تجاعيد تملأ جسده كله، و**كلب الباسينجي** وهو الكلب الوحيد الذي لا يستطيع النباح.

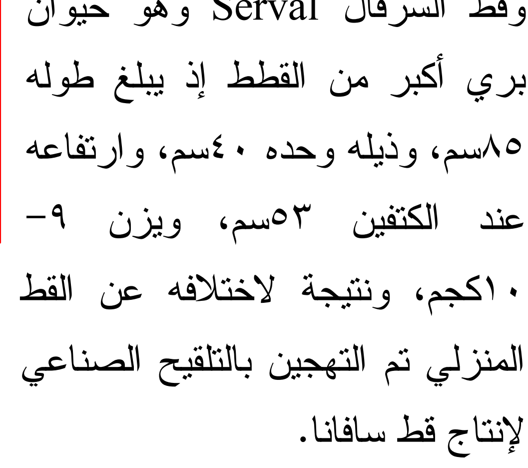






وفي **فصيلة القطط** التي تضم أجناسًا وأنواعًا عديدة، ويمكن تقسيمها إلى قطط صغيرة، وأخرى كبيرة، أما القطط الصغيرة وتضم: القط البري بأجناسه وأنواعه، والسرفال، والأسلوت، وقط الأدغال (التفة)، وقط الصحراء، والقط المستأنس بسلالاته الكثيرة، وقد نجح الإنسان في تهجينها مع سلالات القطط المستأنسة لينتج هجائن مثل:







قط سافانا Savannan Cat: حيوان هجين من القط المنزلي وقط السرفال Serval وهو حيوان بري أكبر من القطط إذ يبلغ طوله ٨٥سم، وذيله وحده ٤٠سم، وارتفاعه عند الكتفين ٥٣سم، ويزن ٩-١٠كجم، ونتيجة لاختلافه عن القط المنزلي تم التهجين بالتلقيح الصناعي لإنتاج قط سافانا.







قط شوزي Chausie Cat: هجين بين قط الأدغال (التفه) وسلالة القط الحبشي المستأنس، وهو يشبه سلالة القط الحبشي وعيناه أصغر منه.









ومن سلالات القطط المستأنسة العجيبة: **القط الأسكتلندي**: وهي سلالتة تمتاز بأذنين مطويتين، و**قط فان التركي**: ويتميز باختلاف لون العينين، و**القط الياباني قصير الذيل** وهي السلالة الوحيدة قصيرة الذيل طوله ١٠-١٥سم، و**قط مانكس**: وهو بلا ذيل، و**قط بوليكاتيل**: وهو قط إنجليزي لديه إصبع زائدة في كل

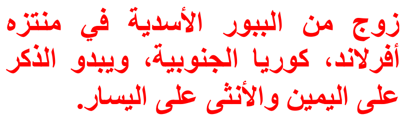
قدم، وقد استطاع الإنسان إعادة تهجين قط **ماو المصري (القط الفرعوني)**: في إيطاليا عام ١٩٥٣م بعد انقراضه نهائيًا. أما مجموعة القطط الكبيرة وتضم: الأسد، والببر، والنمر، والفهد، والنمر الأمريكي (جاجور)، والأسد الأمريكي (كوجر) فقد بدأ التهجين بينها بداية من القرن ١٩م في حدائق الحيوان بغرض عرض حيوانات غريبة تزيد من أرباحها، ومن هذه الحيوانات المهجنة:

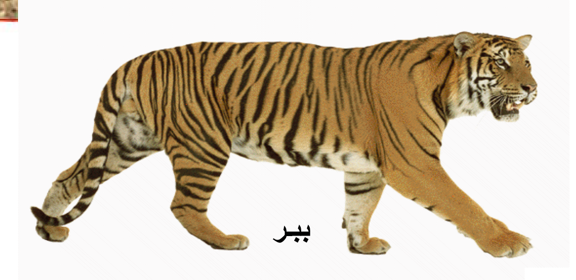
قط فرعوني

أسد ببري (لايجر) Liger : نتج عن تزاوج ذكر الأسد وأنثى الببر، وهو ضخم غليظ البنية يفوق حجم أبويه. وزنه ٣٦٠ -٤٥٠كجم، وطوله ٣ -٣,٥م، لونه رملي عليه خطوط باهتة، و٥٠% من الذكور ذات لبدة، وهو بطيء الحركة أقل شراسة من أبويه.

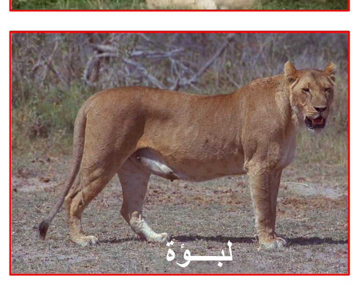
أسد ببري

ببر أسدي (تيجون) Tigon: هجين من تزاوج ذكر ببر ولبؤة، ويكون أقل حجمًا من الأسد الذكر بنحو ٢٠% ويزن نحو ١٥٠كجم، وفي هذا الهجين وسابقه الذكور عقيمة بينما تلد الإناث.


زوج من الببور الأسدية في منتزه أفرلاند، كوريا الجنوبية، ويبدو الذكر على اليمين والأنثى على اليسار.









نمر أسدي (لوبون) Leopon: هجين من تزاوج ذكر النمر واللبؤة، يشبه النمر في قوائمه القصيرة والبقع التي تغطي جسده، بينما يشبه الأسد

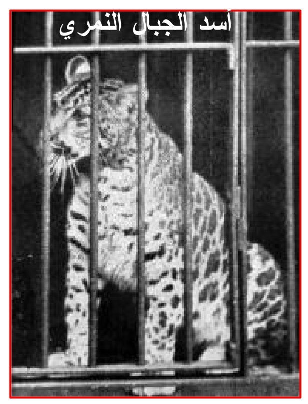


في جسده المكتنز، وذيله المنعقد، واللبدة القصيرة التي تحيط رأسه. وهو عقيم لا يلد. ظهر لأول مرة عام ١٩١٠م بحديقة حيوانات "كولهابور" بالهند، ثم تم تهجينه في حديقة "كوشين هانشين" باليابان عام ١٩٥٩م، ومات آخر فرد منه عام ١٩٨٥م.



جاجور أسدي: وهو نتاج تزاوج ذكر الجاجور (نمر أمريكي) ولبؤة وهو ذو جلد أسمر مصفر ذو بقع وردية خفيفة كالجاجور، وجسد مكتنز كالأسد، لكن رأسه أقل استدارة من الجاجور وأقل تربيعًا من الأسد، والذكور عقيمة، وقد تم تهجين جاجور أسود مع لبؤة في إحدى جزر هاواى فكان الناتج يشبه الأسد وذيله منعقد مثله. وقد حدث تهجين الببر والجاجور، ففي عام ١٩٦٨م هجن ذكر الببر مع أنثى الجاجور في إحدى حدائق حيوان النمسا عرف باسم **ببر جاجوري** ونتج عنها جروبين فاقا حجم الوالدين في الحجم، وتم تهجين ذكر الجاجور مع أنثى الببر فخرج هجين فاق أمه حجمًا وهو ذو عنق وقوائم قصيرة غليظة ولون مصفر داكن، ويحمل جسمه بقعًا أبهت من الجاجور يعرف باسم **جاجور ببري**.





وتم تهجين أسد أمريكي مع النمر ليخرج هجين يحمل صفات مشتركة بينهما عرف باسم **أسد الجبال النمري**.

ومن الحيوانات التي نتجت عن عمليات التهجين:

ولفن Walphin: نتاج تزاوج الحوت القاتل (أوركا) مع الدولفين وذلك في حوض مائي بجزيرة هاواى Sea Life Park وهو يجمع صفات مشتركة من والديه، وهو يحمل ٦٦سنًا ويملك



الحوت القاتل ٤٤سنا والدولفين ٨٨سنًا.





بندوق: عصفور هجين بين الكناري والحسون طوله ١٤سم، ووزنه ١٥- ٢٠جرام، وريشه مزيج من شكل الأبوين وهو يعيش في الأسر ولا وجود له في الطبيعة، ويعيش ٨- ١٣سنة، وهو عقيم لا ينجب.

الانتخاب الوارثي:

من وسائل تحسين الإنتاج عن طريق إبراز الصفات الوراثية المرغوب فيهاعلى حساب الصفات الوراثية غير المرغوب فيها، وذلك عن طريق إعطاء الكائنات الحية فرصة للتزاوج بعضها ببعض بالاختيار والانتقاء وحرمان غيرها من هذه الفرصة، وهذه الوسيلة يقوم بها مربو الحيوانات ومقتنوها لتحسين صفات نتاج هذه الحيوانات، ومن المعروف أن علم الوراثة الذي وضع قواعده مندل قسم الصفات الموروثة إلى سائدة وأخرى متنحية والصفات السائدة تغلب على المتنحية ومن هنا يمكن التنبؤ بنتاج التزاوج بين فردين بصورة قد تصل إلى ١٠٠%.



درة أسترالي Budgerigar: يعيش هذا الطائر الصغير حياة طليقة بأسراب كبيرة العدد في شمال أستراليا، وقد اكتشفه عالم الطيور "جون جولد" عام ١٨٤٠م وظنه ببغاء قزم، وأحضر عددا منه إلى إنجلترا، وقد استطاع "تشارلز كوكس" أن يفرخه في الأسر لأول مرة. وعرض لأول مرة سرب صغير منه في قفص كبير للجمهور في حديقة حيوان "آنتورب" بفرنسا عام ١٨٥٠م، وبدأ تهافت حدائق الحيوانات عليه، وأدت زيادة الطلب عليه إلى إنخفاض أسعاره مما ساهم في انتشاره بين عامة الناس الذين أقبلوا على شراء أزواج منه للتربية في أقفاص في المنازل. وبدأ المربين في تهجينه وانتخاب ألوان معينة منه، واللون الأصلى



بلياتشو

للطائر في الحياة البرية الأخضر العادي، وفي عام ١٨٧٠م بدأ ظهور ألوان جديدة منه أولها اللاتينو (الأصفر) من أبوين أخضرين، ثم الألبينو (الأبيض) في نفس العام من أبوين أزرقين وانقرض ثم ظهر من جديد بعد ذلك، ثم الأزرق السماوي من زوجين أخضرين عام ١٨٧٨م ببلجيكا وقد انتشر هذا اللون ليصبح في عام ١٩١٠م في مثل شيوع الأخضر ولوناً سائدًا مثله، وتتابع انتشار الأنماط اللونية: الكوبالتي، والبنفسجي، وظهر الدانمركي عام ١٩٣٢م، والبلياتشو (الرينبو) والقرمزي، والمنقط، ثم الرمادي، وظهر الترتري عام ١٩٧١م ثم انقرض وظهر من جديد بأستراليا، ثم ظهر الأسترالي المتوج (أبو شوشة)، ثم قام المربون بإنتاج أفراد كبيرة الحجم وهو الدرة الإنجليزي ضعف الحجم المألوف وإن كان أقصر عمرًا. ومن الأنماط اللونية:



دانمركي أزرق وأصفر

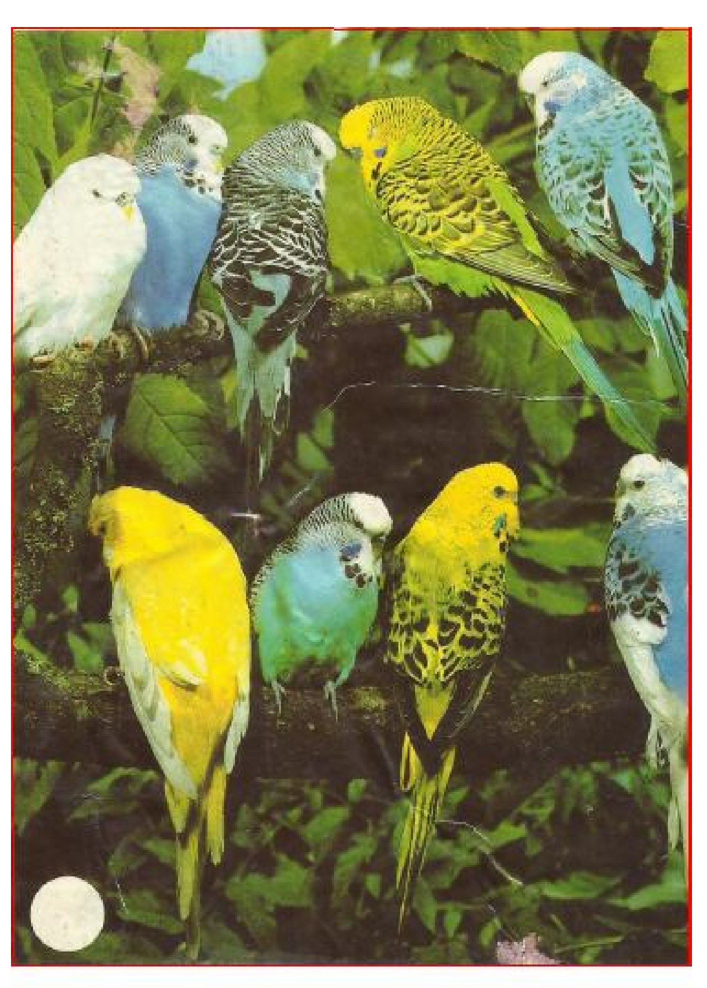
العادي: وهو ذو لون أصفر أو أبيض على الرأس والجناحين تختلط بنقوش سوداء متقاربة والبطن والصدر سادة، ومنه الأخضر الفاتح، والغامق،



درة إنجليزي على اليسار لاحظ الفرق بينه وبين الدرة المألوف.



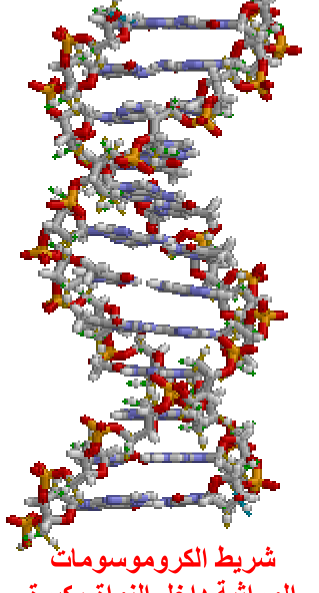
والزيتـــــوني، والرمـــــادي، والأزرق السماوي، والبنفسجي، والرمـادي ــ **أوبالين:** له قناع ذهبي أو أبـيض يمتـد على الجناحين على شكل رقم"٧"، ومنــه أخضر غامق، وأخضر رمادي، وأزرق سماوي، وكوبالت، ومـوف، ورمـادي، وأبيض، وأصفر ــ **أصفر لاتينــو** بعيون حمراء ــ **أبيض ألبينو** بعيون حمراء ــ **أصفر أسود العين** ومنه: الفاتح، والغـامق، والزيتـوني، والرمـادي – **غـامق الجناحين** منه: أصفر، وأبيض ــ **رصاصي الجناحين** منه: أخضر فاتح، وأخضر غـامق، وزيتـوني، وأزرق سماوي، وكوبالت، ومـوف، ورمادي ــ **صافي الجناحين** ومنه: أخضر فاتح، وغامق، وزيتوني، وأزرق سماوي ــ و**الترتري** ومنه: أخضر فاتح، وأزرق سماوي، ورمـادي – **الـدانمركي:** وفيـه تختلط مساحات من الأصفر والبيض والأخضر والأزرق بدرجاتها المختلفة، ومنـه: الأخضر، والأزرق، والأخضر المنقط، والأزرق المـنقط – **أخضر بري** – **متوج (أبو شوشة).**



أعلى (من اليمين): ذكر أزرق أوبالين – ذكر أخضر عادي – ذكر أزرق عادي – ذكر أزرق سماوي عادي - ذكر ألبينو.

أسفل (من اليمين): ذكر أزرق أوبالين – ذكر أخضر أوبالين – ذكر أزرق رمادي عادي – أنثى أصفر أبيض الجناحين.

الاستنساخ:



شريط الكروموسومات الوراثية داخل النواة مكبرة

هي عملية الحصول على صورة طبق الأصل من النسخة الأصلية، ويحدث ذلك عن طريق زرع خلية كخلية الجلد من جسم الحيوان المراد استنساخه تحمل المادة الوراثية كاملة بالحقن المجهري داخل بويضة أنثى بعد تفريغها من النواة التي تحمل المادة الوراثية وتزرع البويضة الجديدة في أنبوب ثم يمرر تيار كهربي ليتم دمج الاثنين معًا، وبعد انقسام البويضة تنقل إلى رحم أنثى تسمى الأم البديلة فتحمل بهذا الجنين وتلد ولادة طبيعية، ويخرج الوليد حاملاً نفس صفات الخلية الأصلية التي أخذت من الحيوان المستنسخ ويكون صورة طبق الأصل منه، وهذه العملية تجري على الحيوان والنبات.

أهمية الاستنساخ:

- تفيد في إيجاد صفات مرغوبة في الإنتاج الحيواني كجودة اللحم وغزارة الحليب.
- يفيد في استنساخ حيوانات متطابقة تمامًا كفئران التجارب في المساعدة على الحصول على نتائج ثابتة في الاختبارات المعملية.
- استنساخ حيوانات نادرة أو مهددة بالانقراض.



البروفسور "إيان وليموت" مع النعجة دوللي بجامعة إدنبرة بأسكتلندا

سلبيات الاستنساخ:

- فرص نجاح عمليات الاستنساخ ضعيفة للغاية، فاستنساخ حيوان كالنعجة "دوللي" نجح من بين ٢٧٧ حالة فشلت أي أن نسبة نجاح التجربة ٠,٣٦%.

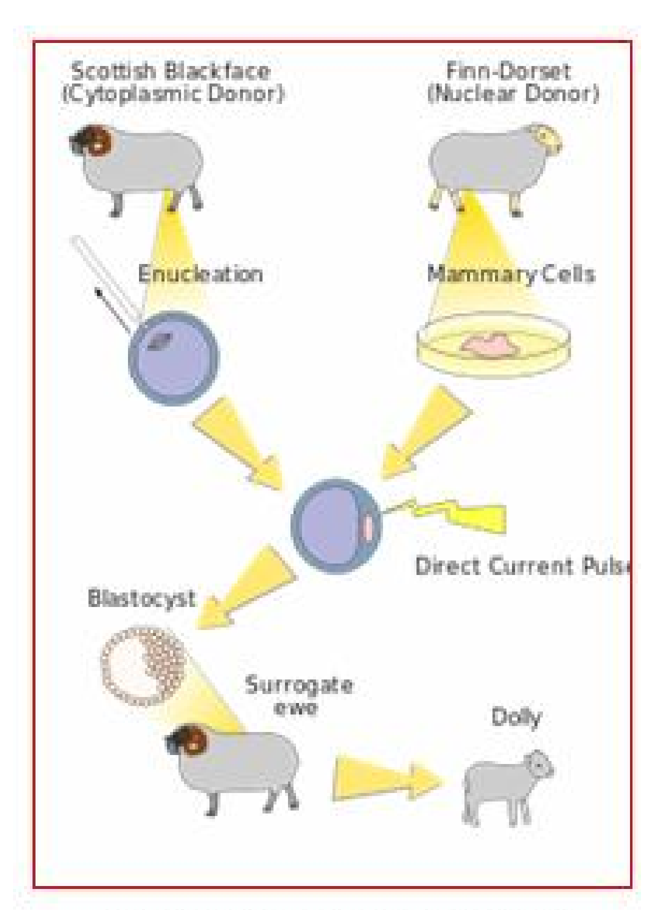
• المواليد المستنسخة تعيش فترات عمرية قصيرة، لأنها تحمل جميع الصفات الوراثية للحيوان المستنسخ بما فيها الصفة العمرية، فهي تولد وعمر خلاياها وأعضائها لها نفس حالة المستنسخ منه.



النعجة دوللي:

أول حيوان ثديي جرى استنساخه، وذلك في معهد "روزالين" بجامعة إدنبرة بأسكتلندا على يد فريق من العلماء يرأسه البروفسور "إيان وليموت". وقد مرت التجربة بمراحل، حيث أخذ ٢٧٧بويضة من نعجة سوداء الرأس وانتزعت منها النواة، وغرست في كل منها نواة من خلايا ضرع نعجة بيضاء الرأس (المقرر استنساخها)، ووضع كل منها في أنبوب اختبار وسلط عليها شرارة كهربائية ضعيفة فاندمجت الخليتين، وحدث النمو بالانقسام في ٢٩ خلية منها، ثم زرعت الخلايا المنقسمة في أرحام نعاج ولدت واحدة فقط منها نعجة مماثلة تمامًا لأمها ذات الرأس الأبيض.

ولدت بتاريخ ١٩٩٦/٧/٥م وظلت التجربة في مجال البحث والتجريب حتى أعلن عن الحدث بعدها بسنة ونصف من مولده، وقد تمكنت من الحمل والولادة بصورة طبيعية، حيث ولدت أربع مرات، لكن تدهورت صحتها وظهرت عليها



توضيح عملية الاستنساخ التي انتجت دوللي Dolly_clone.svg


جثة دوللي المحنطة في المتحف الوطني في اسكتلندا

أعراض الشيخوخة، واضطر القائمون على التجربة بإنهاء حياتها بأسلوب القتل الرحيم، فكان موتها بتاريخ ٢٠٠٣/٢/١٤م بعد أن عاشت ٦سنوات، وهو نصف عمر النعاج الطبيعية، وتم حفظها محنطة في متحف اسكتلندة الوطني بإدنبرة.

وقد أجريت تجارب مماثلة في كثير من معامل الأبحاث في العالم، فقد تمكن العلماء في معهد "ريكن" للأبحاث بيوكوهاما اليابانية من استنساخ ٧فئران بنفس تقنية استنساخ النعجة "دوللي"، وذلك عن طريق أخذ خلايا دماغية من جثة فأر ذكر وحقن نواتها في بويضة مخصبة منزوعة النواة لفأرة، وتم تحفيزها بالتيار الكهربي حتى بدأت في الانقسام والنمو، ثم زرعت في رحم أمهات مؤقتة فولدت بعد ٣أسابيع الفئران المستنسخة صورة طبق الأصل من الأب. وقام علماء يابانيون بتكرار التجربة لاستنساخ فأر بنفس التقنية من قطرة دم من ذيل فأر، وكانت النتيجة مماثلة لما سبق، ويحاول العلماء منذ ذلك الوقت تكرار التجربة بشكل أكثر دقة لتحقيق نتائج أنجح لإكثار وإنتاج حيوانات مهددة بالانقراض كالبندة، وقد أحيطت النظرية بالمعارضة فيما يخص إمكانية تطبيقها على البشر لما يحمله ذلك من خطورة على الجنس البشري ومعارضات شرعية.